

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-174566

(43)Date of publication of application : 13.10.1983

(51)Int.Cl.

C23C 9/00

(21)Application number : 57-056016

(71)Applicant : OKABE KINZOKU KAGAKU KOGYO
KK

(22)Date of filing : 06.04.1982

(72)Inventor : OKABE ARIHITO
HENMI HIDEKAZU

(54) SURFACE TREATMENT OF CAST METAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the surface strength and the surface corrosion resistance of a die cast product, by a method wherein the surface of the die cast product comprising a soft metal inferior to corrosion resistance is coated with an other metal and the coated metal is diffused by heating under a specific temp.

CONSTITUTION: A die cast product based on Zn or Al, Sn or Sb is subjected to surface treatment to enhance the hardness and corrosion resistance of the surface thereof. In order to obtain these effects, Cu plating is applied to the surface of the cast product as primer plating while Ni plating is further applied thereto and Au, Ag, Rh or other metal excellent in heat diffusibility is applied as a top decorative finishing layer. This coated cast product is heated to a temp. within a range from about 150° C to about melting temp. of the metal constituting the die cast product to generate diffusion due to heat treatment between mutual metals and an alloy layer excellent in hardness and corrosion resistance is formed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ Int. Cl.³
C 23 C 9/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
8218-4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 鑄造金属上の表面処理方法

⑯ 発明者 逸見英一

東京都荒川区西日暮里1-27-11

⑰ 特 願 昭57-56016

⑱ 出 願 昭57(1982)4月6日

⑲ 出 願 人 岡部金属化学工業株式会社

⑳ 発 明 者 岡部有仁

東京都荒川区西日暮里1-27-11

東京都荒川区西日暮里1-27-11

明 細 書

1. 特許請求の範囲

亜鉛、アルミニウム、錫、アンチモン等を主成分とするダイカスト製又は、鑄造金属製の身辺細貨（例えば、腕時計ケース、婦人用ペンダント等）の製造に際し、その成型品の表面に、他の有効な金属を密着被服した後、熱処理を行う。熱処理は母体の金属、被服金属の夫々の熱拡散系数に応じて、摄氏150℃前後から夫々の金属の熔点近辺迄の範囲で行い、熱処理により、金属の溶体化と同時に、被服金属を母体金属中に、熱拡散させて、母体金属と、新たな合金を形成させ、母体金属の固有特性を向上させる方法で、拡散させる被服金属としては、Au, Ag, Cu, In, Sn, Sbの何れか一種又は、此れ等の2種以上の組合せによる複合金属を対称とし、被服金属膜の厚さは1μ以上20μ程度とする。

2. 発明の詳細な説明

亜鉛を主成分とする一般の鑄造品（ダイカストを含む）は、通常は、鑄造後、二重乃至三重の鍍

金又は、ラッカー鍍等の表面処理を施して、その耐蝕性を保護して製品として居るが、主成分の亜鉛が、他の金属と比較して、耐蝕性に乏しく、又鑄造性能を向上させるために、アルミニウム、マグネシウム等を少量添加してあり、此れ等の金属と主成分との間に、電位差により生ずる枝間腐蝕を起し、又は、金属結晶の歪による経時変化で、其の特性が劣化してしまう事は、此の種の鍍物に於いては、止むを得ないものとされて居る。

又、錫、アンチモン両金属を、夫々主成分とする鍍物では、比較的耐蝕性は良いが、物理的強度硬度が低い事が、欠点とされて居る。

本発明は、此れ等の欠点を改良するべく、鑄造金属母体に、予め添加する金属とは別に、必要金属を鑄造後に、母体に被服し、後に述べる拡散処理を行つて、其の被服部分の特性を向上させるものである。一般に、異種金属を接触させ、此れを加温した場合に、各々金属は、相互拡散作用によつて、新たな合金層を形成する事は、既に文献(1)～(3)等で明らかであり、此れ等の現象は、一つに

(1)

(2)

金属間のみならず、金属-非金属、金属-気体間でも起り得るし、又、一つの合金系においても、相互拡散によつて、一つの結晶系より、他の結晶系に移行する事が、知られて居る。(5)

此れ等の拡散現象は、金属の種類、原子価、溶解度等によつて、異なるが、拡散速度を左右する因子として、アレニウスの式 $D = D_0 \cdot \exp(-U/RT)$ (D_0 = 金属固有の恒数、 U = 活性化エネルギー、 R = ガス常数、 T = 絶対温度) に示される値が、一つの目安となり、又、温度と、時間に大きく依存する事が理解される。

文献 (1) Script Met.

(4) 275~277 ('70)

(2) IBM Tech. Disclosure Bull.

10 (12) 1864 ('68)

(3) Comments Solid State Phys.

1(4) 140~143 ('68)

(4) Ind. & Eng. Chem.

53(4) 325~328 ('61)

(5) 日本金属学会報 1950 年

(3)

と認められない。

拡散合金層は、母体金属よりも、理論的に、密度の高い合金であり、耐蝕性は、元の金属より、遙かに優れて居る値を示す様になつた。

JIS規格に基づき、塩水噴霧テストの結果は別表の様な結果を得た。

つまり亜鉛合金鍍物のJIS規格による表面処理の耐蝕テストとしての塩水噴霧試験の最上級(5級、ZN、MS)の96時間テストを行つても、何等の変化も現れず、その耐蝕性は、銅合金上の表面処理後のものより、むしろ優れた性能を示した。

一般に、ホワイトメタル鍍物と称される、銅合金鍍物についても、其の表面に、銅メッキ10μを施したものを、150~170℃で3時間加熱し、空中放冷したものを、顕微鏡下で観察したが、第2図に示す様に銀メッキ層とB層の間には、明瞭な拡散層が認められた。

ホワイトメタルは、その殆どが銅であり、非常に柔軟な金属であるが、熱処理により、拡散層を

(5)

電子顕微鏡による金属表面の薄膜の研究

本発明は、此れ等金属固有の相互拡散作用の応用にあり、金属顕微鏡によつて、此れ等金属の拡散によつて、新たに生成された金属層を明瞭に捉える事に成功した。以下に此れ等の実験例を述べる。

比較的高級品である時計部、カメラ部品の様な下地に銅メッキを10~15μ、更に、ニッケルメッキを15μ以上施した上に、装飾仕上の金メッキ又は、ロジウムメッキ等を施して居るが、極めて細かなピン・ホールを通して、亜鉛素地の腐蝕が、外部へ出現する事がしばしばである。

第1図に示す様に、亜鉛ダイカストの製品の表面に、銀メッキを10μ程度鍍金し、便宜上の保護膜として、その上に銅メッキを数ミクロンメッキしたものを、250℃の電気炉中で120分加熱し、空中放冷した。試料の断面を顕微鏡下で観察すると、明らかに、熱処理後の試料では、亜鉛素地と、銀メッキ層の間に、相互の拡散層が認められた。図に示す様に、拡散層は、熱処理前の試料では全

(4)

形成したものは、表面硬度が熱処理より遙かに高くなつた。

以上の様に、鍍物の清浄な表面に、熱拡散性の大きな金属を鍍金等に依り被覆した後、此れを、熱処理する事に依り、鍍物自体の金属特性を改良し、夫々の使用目的を向上させる事を得た。

3. 図面の簡単な説明

第1図-Aは亜鉛ダイカスト素地①に銀メッキ②を10ミクロン程度鍍金し、更にニッケルメッキ③を数ミクロン鍍金した断面の400倍金属顕微鏡写真である。

第1図-Bは同一試料を250℃、2時間熱処理したもので亜鉛素地①と銀メッキ層の間に亜鉛-銀相互の拡散層④が形成されたもの。

第2図-Aは銅合金鍍物素地①に銅メッキ②を10~15ミクロン鍍金した断面の顕微鏡写真である。

第2図-Bは同一試料を150~170℃3時間熱処理したもので第1図の時と同様に銅-銅相互の拡散層④の形成が明瞭に認められる。

(6)

(別表)

試料素地	メツ	熱処理	塩水噴霧	腐蝕度
Zn	Cu 10 μ Ni15 μ	—	48Hr	×
Zn	Ag 5 μ Ni15 μ	—	48Hr	△
Zn	Ag 5 μ Ni15 μ	250℃ 3Hr	48Hr	○
Zn	Ag 5 μ Ni15 μ	250℃ 3Hr	96Hr	○
Sn	Ag 5 μ Ni15 μ	170℃ 3Hr	96Hr	○
Sn	Cu 10 μ Ni15 μ	—	48Hr	×
Brass	Cu 10 μ Ni15 μ	—	48Hr	△

(×印は腐蝕が激しい、△印は稍腐蝕される、○印は全く腐蝕せず)

(7)

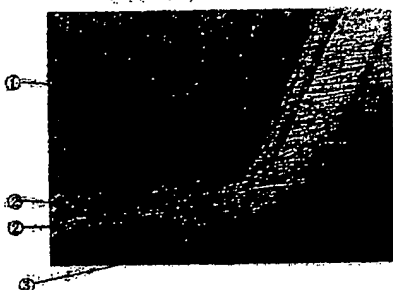
第1図-A



第2図-A



第1図-B



第2図-B



手続補正書(方式)

(別紙)

昭和57年8月23日

特許庁長官 若杉和夫 殿
(特許庁審査官 殿)

1. 事件の表示

昭和57年 特許願第56016号

2. 発明(考案)の名称

意匠に係る物品

指定商品および商品の区分

第 類

3. 補正をする者

事件との関係

出願人

住所

郵便番号 116-00

東京都荒川区西日暮里1-27-11

氏名 (法人にあっては代表者) 岡部金属化学工業株式会社

代表取締役 岡部有仁

4. 補正命令の日付

昭和57年7月27日

5. 補正の対象

明細書の発明の名称

6. 補正の内容

別紙の通り

6. 補正の内容

明細書1頁の1行目と2行目の間に、

1. 発明の名称 鍛造金属上の表面処理方法
を入れる。